

Op 2 en 3 november jl. vond er op Papendal weer een Nationaal Coach Platform van NOC\*NSF plaats. Bij deze 69e aflevering was 'skill acquisition' het thema. Een vol etmaal was er voor de ongeveer 125 deelnemers gelegenheid voor het bijwonen van lezingen en workshops, discussie en uitwisseling van kennis op het gebied van motorisch leren en de daaruit voortvloeiende consequenties voor de training van sporters.

## 'Herhalen zonder te herhalen' Nationaal Coach Platform over motorisch leren

### Hanno van der Loo

Dat de discussie hier en daar tot in de kleine uurtjes doorging bewees dat organisator Arjen Boonstoppel er met zijn medewerkers in geslaagd was een op zijn zachtst gezegd prikkelend programma samen te stellen, dat de deelnemers zich waarschijnlijk nog lang zullen heugen. Zonder de andere bijdragen te kort te willen doen kan gerust gesteld worden, dat de bijdrage van Wolfgang Schöllhorn over differentieel leren insloeg als een bom. Maar daarover later meer.

#### Overzicht

Rode draad tijdens dit platform waren twee uitstekende overzichtspresentaties door prof. Peter Beek, hoogleraar Coördinatie-dynamica aan de Faculteit der Bewegingswetenschappen van de VU in Amsterdam en tevens decaan van deze faculteit. Hij wist de aanwezige coaches doorlopend te boeien door helder de praktische relevantie, maar ook de praktische dilemma's van de diverse theorieën

over motorisch leren voor te schotelen. Op de inhoud van zijn presentaties ga ik hier niet diepgaand in, omdat Beek deze zelf zal omwerken tot een reeks van drie artikelen in Sportgericht. In het volgende nummer zal het eerste deel worden gepubliceerd.

#### Retentie

Een algemeen punt dat Beek aan het begin van zijn presentatie maakte wil ik u echter niet onthouden, namelijk dat de (verbetering van) prestaties van een sporter *tijdens* een training *geen* goede weergave zijn van het leerproces van die sporter. Iemand kan in een bepaalde oefensessie, wellicht zelfs meerdere keren, een bepaalde prestatie laten zien, maar dat is geen garantie dat hij ook iets geleerd heeft. Er is alleen iets geleerd als er sprake is van – zoals dat wordt gedefinieerd in het bekende boek *Motor Control and Learning* van Richard Schmidt – 'relatief duurzame veranderingen in het gedragspo-



tentieel'. Met andere woorden, een sporter kan de aanwijzingen van een coach nog zo goed oppikken en tijdens een training direct verbetering laten zien, maar als hij de verbeteringen aan het begin van de volgende training of – erger nog – tijdens de volgende wedstrijd weer vergeten blijkt te zijn, is er kennelijk niets geleerd. En helaas komt dat zeer vaak voor! De waarde van een bepaalde vorm van instructie of feedback of van de inrichting van de oefensituatie moet dan ook niet worden afgelezen aan het acute effect, maar aan de gevolgen op langere termijn. In wetenschappelijk onderzoek worden die langer doorwerkende effecten in kaart gebracht met een zogenoemde retentietest: een test waarmee op een bepaald tijdstip (doorgaans enkele dagen tot weken) na afloop van een oefenperiode en zonder hernieuwde begeleiding door de coach, wordt gemeten wat er nog 'is blijven hangen'. Grofweg kun je stellen, dat onderzoek naar leerprocessen alleen bruikbare resultaten oplevert als zo'n retentietest in het protocol is opgenomen. Zo'n test kan namelijk ook duidelijk maken, dat een sporter die tijdens het oefenen geen duidelijke prestatieverbetering laat zien (maar bijvoorbeeld aan het uitproberen is en daarbij veel 'fouten' maakt) enige tijd later, als de oefeningen 'verwerkt' zijn, wel degelijk beter presteert.

### Serie

Dat mensen tot verbazingwekkende prestaties in staat zijn illustreerde Beek met het verhaal van de 71-jarige Amerikaan Tom Amberry. Nadat hij 40 jaar geen basketbal had aangeraakt besloot Amberry zich te specialiseren in het nemen van vrije worpen. Na veel 'deliberate practice' werd hij wereldrecordhouder met een aaneengesloten serie van 2750 (!) rake vrije worpen. Curieus 'detail' is, dat hij zijn serie uiteindelijk (zonder gemist te hebben) moest afbreken omdat de gymzaal waar de

recordpoging plaatsvond voor een andere activiteit gebruikt moest gaan worden ...

### Stof

Zoals gezegd deed de bijdrage van Wolfgang Schöllhorn zonder twijfel het meeste stof opwaaien. De Duitse wetenschapper, hoogleraar en directeur van het sportwetenschappelijk instituut van de Universiteit van Mainz, betoogde dat het traditionele, door talrijke identieke herhalingen 'inslijpen' van bewegingspatronen, waarbij de sporter keer op keer op keer probeert het 'ideale plaatje' te kopiëren en waarbij de rol van de coach vooral bestaat uit het corrigeren van afwijking van dat bewegingspatroon, voorgoed aan de wilgen gehangen kan worden. Behersing van een beweging komt niet tot stand door stereotypie, maar door flexibiliteit. Of, zoals Peter Beek het eerder verwoordde: bewegingsexpertise bestaat uit het (subtiel) kunnen aanpassen van de bewegingsuitvoering, zodat er een betrouwbaar resultaat tot stand komt.



Zowel tussen individuen als binnen één individu is er veel variatie in de uitvoering van 'dezelfde' beweging. Dat constateerde Schöllhorn zelf, toen hij als coach van tienkamper Paul Meier (3e plaats WK 1993) op zoek ging naar de ideale techniek voor de onderdelen van de tienkamp. Hij kon maar tot één conclusie komen: die ideale techniek bestaat niet, iedere topper heeft zijn eigen variant. Ook een anekdote over Thomas Schönlebe, al sinds 1987 (winnaar WK Rome) houder van het Europese record op de 400

meter hardlopen met een tijd van 44.33 seconden, illustreerde dat topsport gekenmerkt wordt door de individualiteit van de verschillende atleten. In het voormalige DDR systeem was bij Schönlebe al vanaf 5-jarige leeftijd alle trainingsarbeid nauwkeurig gedocumenteerd. Toch is dat systeem er nooit in geslaagd een tweede Schönlebe te 'produceren'...

### De 'kracht' van de herhaling?

Zo'n 25 jaar geleden begon Schöllhorn in de praktijk met de ontwikkeling van zijn ideeën. Zelf was hij (met een persoonlijk record van ca. 7000 punten) eerst een redelijk goede tienkamper, vervolgens schakelde hij over naar het bobsleeën en werd daarin Duits kampioen. Na zijn actieve sportcarrière werd hij coach en werkte hij met diverse atleten in diverse disciplines, o.a. ook met hordenloper (goud WJK 1994) en tienkamper (zilver OS 1996, brons WK 1997) Frank Busemann. Een citaat uit het begin van zijn presentatie: 'Wat zou je doen als je een kind 2 uur achter elkaar dezelfde beweging ziet maken? Inderdaad, ermee naar een neuroloog of een psychiater gaan. Maar ... als we een topsporter, bijvoorbeeld een tennisser die op zijn service aan het trainen is, twee uur achtereenvolgende dezelfde beweging zien maken, dan noemen we hem of haar een professional! Terwijl we weten, dat kinderen tussen 0 en 2 jaar veruit het snelste leren. Zij volgen geen aanwijzingen op en dat is maar goed ook!' Een stukje later: 'Wat doe je als je kleine kinderen naar bed brengt en je wilt dat ze snel gaan slapen? Je leest een bekend verhaaltje voor, want dat geeft ze een veilig, vertrouwd gevoel en maakt ze snel slaperig. Zo werkt het ook met herhaling bij sporters: het voelt vertrouwd, maar het wiegt je in slaap en je leert er dus niets van.' Door dit soort citaten was er bij het publiek bepaald geen sprake van slaperigheid!

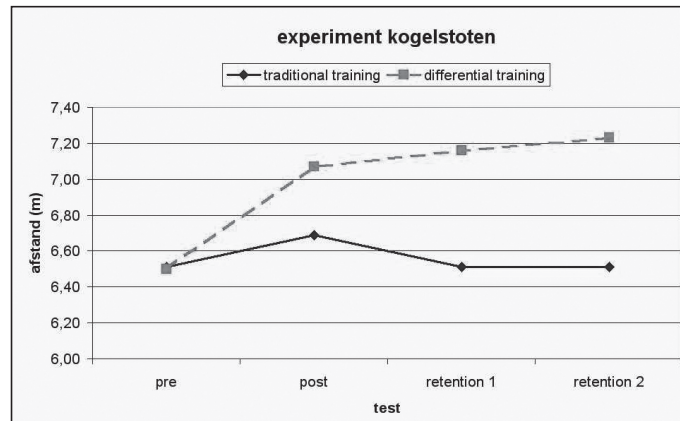
## Ruis

De kern van Schöllhorns theorie, die hij onderbouwde met ingewikkelde statistische berekeningen, maar ook met elementen uit de Chinese filosofie en met alledaagse observaties is, dat het menselijke systeem het meest gebaat is en het snelst leert door variatie. Wij zijn in de wieg gelegd om te exploreren, niet om te stabiliseren. Wat wij fouten of ruis noemen – afwijkingen van het ideale plaatje – is juist ons kapitaal. Schöllhorn, die zich een meester van de omkering toonde: 'Exploit the fluctuations – never train the right in order to become the best.'

Op een vraag aan de zaal wie van de aanwezige topcoaches al eens over differentieel leren had gehoord stak slechts zo'n 10% zijn hand op. Later in de workshop verzuchtte één van de coaches: 'Als dit al een jaar of vijftien aan de gang is, hoe komt het dan dat we er nog nooit eerder van gehoord hebben?' Dat vroeg ik mij ook af, omdat er alleen al in Sportgericht minimaal drie keer aandacht is geschonken aan deze theorie, te beginnen in februari 2005. Het had de nog altijd gapende kloof tussen sport en wetenschap niet treffender kunnen illustreren ...

## Differentieel werkt door

Ik heb al een aantal keren mogen meemaken dat coaches voor het eerst kennismaakten met de theorie van het differentieel leren. Het patroon is dan eigenlijk altijd hetzelfde. De stelling dat het ideale plaatje niet bestaat en dat we dat dus ook niet zouden moeten nastreven, wordt door vrijwel iedereen wel min of meer beaamd. Maar als er vervolgens een paar filmpjes worden getoond van differentieel oefenende sporters, die soms ridiculueel aandoende variaties op de doelbeweging uitvoeren, trekken de meeste aanwezigen



Figuur 1. De resultaten van een experiment van Schöllhorn, zie de tekst voor verdere uitleg.

hun wenkbrauwen op en klinkt er hier en daar een lachsalvo. 'Dit schiet door' en aanverwante zinsneden zijn niet van de lucht. Totdat de wetenschapper laat zien, dat deze manier van oefenen op korte termijn minimaal dezelfde resultaten oplevert en op langere termijn nog doorwerkt, als de resultaten van een traditionele aanpak alweer onderhevig zijn aan 'vergeten'.

Zie ter illustratie figuur 1, waarin de resultaten van één van Schöllhorns experimenten zijn afgebeeld. In het onderzoek moesten twee groepen leren kogelstoten. De ene groep trainde traditioneel, dus met veel zo exact mogelijke herhalingen van de doelbeweging en met correcties door de coach. De andere groep trainde differentieel, dus met zoveel mogelijk variaties op de doelbeweging en zonder correcties. De resultaten laten zien, dat 1) beide groepen door de training beter gingen presteren (= verschil tussen pre en post), waarbij de vooruitgang in de differentieel groep al wel groter was en 2) dat de differentieel groep ook in de tijd na de trainingsperiode, waarin er niet meer getraind werd (retention 1 en 2), vooruit bleef gaan, terwijl de traditionele groep weer terugzakte naar het beginniveau.

## Ook voor toppers?

Hoewel zeer opzienbarend maakten de resultaten van het kogelstootexpe-

riment ook wel wat kritiek los in de zaal. Want in hoeverre zijn kogelstoters die maar 7 meter ver kunnen stoten representatief voor de topsporters waarmee de aanwezige coaches van doen hebben? Schöllhorn betoogde, dat het volgens hem niet uitmaakt welk prestatieniveau iemand heeft. Ons systeem heeft gewoon variatie nodig,

hoe goed getraind het ook is. Hij gaf toe dat het nog (vrijwel) ontbreekt aan wetenschappelijk onderzoek bij topsporters, maar refereerde wel aan groepen topsporters die de theorie met succes toepassen, zoals een groep Duistere roeiers, de voetballers van Mainz en de Oostenrijkse skispringers.

## Schotse aanpak

In de tweede workshop vertelde dr. Malcolm Fairweather, hoofd sportwetenschap en innovatie van het Scottish Institute for Sport and Science hoe hij sportwetenschappelijk samenwerkt met coaches, o.a. op het gebied van techniekverandering. Zijn aanpak bleek in vergelijking met die van Schöllhorn tamelijk traditioneel, maar maakte wel duidelijk dat er in Schotland zeer gestructureerd en met continuïteit gewerkt wordt. De betrokkenheid van wetenschappers is ingebed in het dagelijkse trainingsproces en bestaat vooral uit het praktisch vertalen van wetenschappelijke inzichten en het meetbaar maken van de effecten van de trainingsinterventies. De werkwijze van Fairweather vertoonde grote overeenkomsten met het profiel van



de 'embedded scientist' of veldwetenschapper, zoals die door NOC\*NSF en InnoSportNL wordt gepropageerd als één van de middelen om de kloof tussen wetenschap en sportpraktijk te overbruggen. Aan de hand van voorbeelden uit o.a. het rugby illustreerde Fairweather, dat het aanleren en aanpassen van technieken vooral gebeurt door planmatig of thematisch variëren van de oefenstof. De sporters worden steeds gedwongen zich aan te passen aan een nieuwe context en leren daardoor zeer flexibel in te spelen op de steeds veranderende situatie in het veld.

### Praktische toepassingen in de turnzaal

De derde workshop werd verzorgd door Jeroen van der Eb en Marjan Kok. Laatstgenoemde is verbonden aan het expertisecentrum Exposz van de Faculteit der Bewegingswetenschappen van de VU in Amsterdam. Van der



Eb is vanuit dezelfde faculteit gedetacheerd als embedded scientist voor het turnen in het InnoSportLab in Den Bosch. Zijn wetenschappelijke expertise ligt vooral op het gebied van de biomechanica, maar als gediplomeerd turntrainer en skileraar is hij ook zeer geïnteresseerd in motorische leerprocessen. De aanwezige coaches werden aan de hand van stellingen uitgedaagd om na te denken over de praktische uitwerking van de theorieën over impliciet versus expliciet leren en over differentieel leren. Deze concepten werden ook verder uitgewerkt aan de hand van voorbeelden uit het turnen en het skiën.

### Puzzelstukjes

Het NCP werd afgesloten met een discussie over door de deelnemers ingebrachte vragen en casussen. Henk Gemser nam als eerste het woord. Hij greep terug op de zilveren medaille van Jan Ykema op de 500 meter tijdens de Olympische Spelen van 1988 in Calgary. Ykema en Gemser hadden een periode van 3 jaar achter de rug waarin ze samen heel moeizaam aan een techniekaanpassing hadden gewerkt, zonder dat dit echt tot een stabiele verbetering had geleid. Maar bij het uitkomen van de laatste bocht vielen volgens Gemser opeens alle puzzelstukjes op hun plaats en begon Ykema plotseling te schaatsen zoals het hoorde. Hoe is dit te verklaren? Uiteraard kon Beek hierop geen sluitend antwoord geven, daarvoor spelen in zo'n situatie te veel factoren een rol. Het komt vaker voor dat sporters onder extreme druk juist terugvallen in oude fouten. Maar wellicht dat de



karakterstructuur van Ykema juist baat had bij die extreme druk. Later, toen er minder op het spel stond, maakte hij volgens Gemser weer 'gewoon' dezelfde fouten. In een nadere toelichting benadrukte Gemser wel, dat hij in die drie jaar nooit de nadruk had gelegd op de fouten die Ykema maakte, maar vooral de momenten had benadrukt als het goed ging.

### Geloofwaardigheid

Tafeltenniscoach Achim Sialino vroeg op welke manier en vanaf welke leeftijd atleten betrokken kunnen worden bij hun eigen motorische leerproces. Beek antwoordde, dat leeftijd hierbij

wat hem betreft geen rol speelt. Atleet en coach kunnen altijd in alle openheid samenwerken, waarbij de atleet wat hem betreft verantwoordelijk is voor zijn eigen leerproces en de coach vooral faciliteert. Beek erkende dat vernieuwende leermethoden zoals het differentieel leren voor sporters wel eens een brug te ver kunnen zijn. Voor je het weet ben je als coach niet meer geloofwaardig als je te veel afwijkt van de norm, van de traditie. Een tenniscoach die met video en ballenkanon zijn spelers drijft zal door velen als een vakman worden gezien. Zijn collega die zich heeft verdiept in moderne inzichten en daarnaar handelt loopt het gevaar dat sporters er niet in geloven en dat de daaruit voortvloeiende resultaten zijn 'ongelijk' bewijzen. Sporters zullen volgens Beek wel meer openstaan voor een 'revolutionaire' aanpak als hun prestatiecurve is afgevlakt en ze niets te verliezen hebben. Het wachten is op een paar voorbeelden van sporters die succesvol zijn met nieuwe methoden, want goed voorbeeld doet goed volgen.

### Terugkijken

Er valt nog veel meer over dit NCP te vertellen, maar daarvoor ontbreekt hier de ruimte. Gelukkig zijn van de lezingen en workshops tijdens dit NCP TV opnamen gemaakt die kunnen worden bekeken op <http://www.sportstudie.tv>. Zeer de moeite waard om hier enkele uren voor uit te trekken!

#### Over de auteur

Hanno van der Loo is coördinator van de Nationale Sportinnovatie Agenda bij InnoSportNL en redacteur en uitgever van *Sportgericht*.